

⑯ 日本国特許庁 (JP)

① 特許出願公開

## ⑰ 公開特許公報 (A)

昭56—114237

⑤Int. Cl.<sup>3</sup>  
H 01 H 37/76

識別記号

府内整理番号  
6967—5G

④公開 昭和56年(1981)9月8日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

## ⑤温度ヒューズ

②特願 昭55—17449  
 ②出願 昭55(1980)2月14日  
 ②発明者 石岡孝志

奈良市三碓町1412—199

⑦出願人 内橋金属工業株式会社  
 大阪市南区大宝寺町東之丁14  
 ⑦代理人 弁理士 清水実

## 明細書

## 1. 発明の名称

温度ヒューズ

## 2. 特許請求の範囲

(1) 表面張力の作用を伴い作動する型式の温度ヒューズであつて、スズ4.7乃至4.9重量%とインジウム5.1乃至5.3重量%とを組成してなる二元共晶合金に適量のビスマスを添加してなる融点105乃至115°Cの合金をヒューズ素子とし使用して成ることを特徴とするこの温度ヒューズ。

## 3. 発明の詳細な説明

從来より110°C前後で作動する温度ヒューズ用合金としては、例えば、スズ2.5.9重量%、ビスマス5.3.9重量%、カドミウム2.0.2重量%の組成をもつ融点105°Cの合金がある。しかしながらこの合金は、硬く、脆い性質をもち、取扱い使用中において僅かな衝撃によつても砕け易いという欠点があり、かつこの性質をもつたため機械加工性が悪く、例えば、圧延、打抜き、

伸線などで順調な作業が進歩し難い。従つてこの合金は、図I又はIIに模型概略的に示すが如き表面張力利用型でない技工性の乏しい比較的単純な構造のバネ作動型又はスプリング作動型の大型温度ヒューズへの使用にしか指向できない。又この合金は、取扱い中ヒビ割れをし易く、これを温度ヒューズとして使用するとこのヒビ割れ部分の電気抵抗が大となるためそこに激しい発熱現象が起り正常な作動温度よりも自己発熱分だけ低い温度で作動する。従つて温度ヒューズとしての正常な作動をしないということにもなるという欠点がある。

元來温度ヒューズは図I乃至Vに模型的に示すが如き構造種類のものがある。図I及びIIは旧来種構造の温度ヒューズの夫々模型的立面断面図であつて、両図において、1は合金；2はスプリング；22はバネ板；3はリード線；4は移動板；5は容器；6は絶縁固定子であつて、ヒューズ素子部に常にバネの力が作用しておる構造のものである。又図III及びIVにて立面断面

を模型概略的に示す構造のものはいわゆる表面張力作用型のもので温度ヒューズ全体が小型をとり得る構造のものであり、今日電子機器の小型化に伴いそれに組込まれる温度ヒューズもかかる小型化ものが需要される。これらの図において、1は合金；3はリード線；5は容器；8は接着剤；9はフラックス；10はシール樹脂を示す。又図Vはこれら温度ヒューズを鉄製枠にとりつけた状態を透視模型的に示したものであつて、41は温度ヒューズ；42は鉄製枠を示す。

従来より使用される図I又はIIに示す型の構造をもつ温度ヒューズでは、合金部分に、電気回路をスプリング又はバネ板により離脱さための力が常にかゝっているため、先述のヒビ割れを伴う場合においてその欠点が著しく助長されるという欠点があり、この型の温度ヒューズは実用上好ましい構造をもつ温度ヒューズとはいえない。

この発明の目的は、上記の欠点を克服しかつ

如き小型にして、今日求められる電子機器用の熱容量の小なる感度良き作動性を持つ温度ヒューズが得られる。

尚この発明の温度ヒューズに使用する合金の優れた溶融挙動性と加工性とのため小型電子機器組込み用の小型の温度ヒューズの製造の場合でも、工業的製造操業は順調安易に高収率にてなし得る特点がある。尚又この合金は、スズ、インジウム及びビスマスよりなり、カドミウムなどの如き、温度ヒューズ製造時並びに取扱い作業時における人体への害を及ぼし易い成分を含まず、安心して取扱いすることのできる利点を有する。

以下実施例により本発明を詳述する。

#### 実施例 1.

1) スズ46.1重量部、インジウム50重量部、及びビスマス3.85重量部を加え合せ、加熱溶融して、融点110°Cなる合金を得た。これを用い図Nに示す構造の小型の温度ヒューズを10個製作した。

今の電子機器工業の発達につれ要求されつゝある温度ヒューズの小型化にも適合し、機械加工性の優れ、押出、圧延、伸縫、打抜きなどの諸作業を安易になし得る性能をもち而も環境温度に正確に順応し溶融し界面活性を示す合金を用いた表面張力作用作動型の作動機能の優れた図III又はIVに示すが如き構造の温度ヒューズ、必要に応じ極小型の温度ヒューズを提供するにある。

この発明によれば、スズ47乃至49重量部とインジウム51乃至53重量部を組成してなる二元共晶合金に適量のビスマスを添加してなる融点106乃至115°Cなる合金をヒューズ素子として用いることにより性能の優れた表面張力の作用を伴い作動する型式の而も小型にもなし得る温度ヒューズを得ることができる。

この発明によれば、取扱い作業中の振動や衝撃による破損やヒビ割れを受け難く、又大気にによる酸化的腐蝕も受け難く、且従来品に比し、例えばヒューズ素子径0.8mm、長さ4mmなるが

ロ) 一方スズ25.9重量部、ビスマス53.9重量部、及びカドミウム20.2重量部を加え合せ、加熱溶融して、融点103°Cなる合金を得た。これを用いて図Iに示す構造をもつ温度ヒューズを10個製作した。

次に上記1)及びロ)において得られた温度ヒューズに、エアオーブン中で加熱し1°C/分の温度上昇速度にて、0.1Aの交流を、作動温度より20°C低い温度から通電し加温し初め温度ヒューズを作動させ、その作動溶融温度を測つた。その結果を表1に示す。

表 1

サンプル 実験	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均値
1)	111.0	110.9	111.2	111.4	110.8	111.0	111.2	111.0	111.4	111.0	111.09°C
ロ)	104.3	105.0	102.8	103.5	104.0	102.5	105.0	103.4	103.2	102.1	103.24°C

表1より明らかのように、1)の本発明による温度ヒューズは、従来よりあるロ)の温度ヒューズに比べ、その作動溶融温度の個別的バラ付

の小なることが判る。即ちこの発明によると、均一な性能の製品、即ち從来品にみられる溶接面損傷より招來される抵抗値のバラ付（從来製品中約30%がクラックの為抵抗値増大）のない均一な性能の製品が得られることが判る。

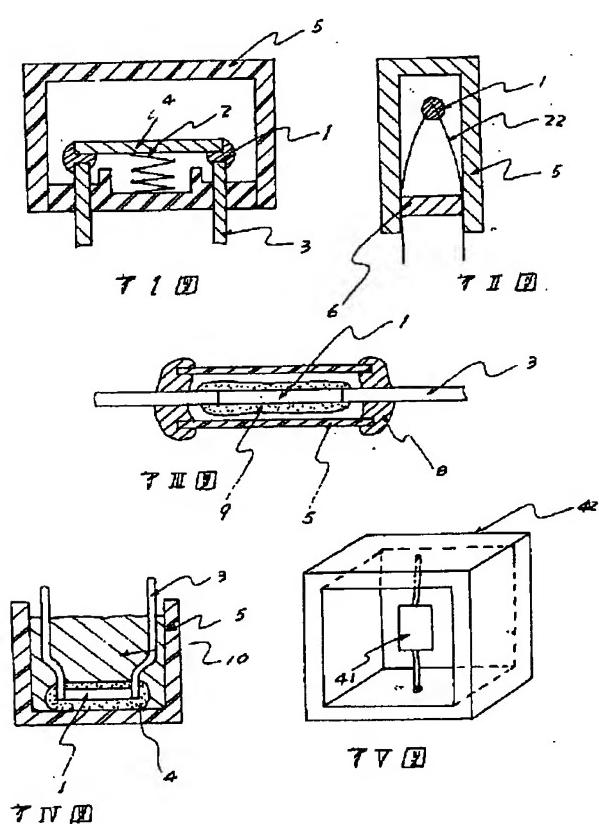
次にイ)及びロ)による製品ヒューズを、図Vに示す構造の鉄製の1kg重量の枠ブロックにそれぞれ取り付けて、これを1mの高さからコンクリート床面に落し下せしめてこれら温度ヒューズの損傷の様子をチェックした。その結果は次である。

イ)の製品では抵抗値の変化なく、作動性に異状は未ださず、ロ)の製品ではその30%が溶接面がクラック発生的に損傷し、その抵抗値が増大した。

又一般的に言つて、從来は、合金を用いて、表面張力をを利用して作動さす小型の性能のよい温度ヒューズを製造することは困難であつたが、この発明によれば、小型でしかも低コストで表面張力をを利用して正確に作動させることのできる

小型の温度ヒューズ、例えば図III、IVに示すが如きものを容易に製作することができる。ただし図Iにおいて、1は合金；2はスプリング；3はリード線；4は移動板；5は容器、図IIにおいて、1は合金；2はバネ板；3は容器；6は絶縁固定子、図IIIにおいて、1は合金；3はリード線；5は容器；8は接着剤；9はフラックス、図IVにおいて、1は合金；3はリード線；4はフラックス；5は容器；10はシール樹脂、及び図Vにおいて、41は温度ヒューズ；42は鉄製枠ブロックを示す。

代理人弁理士清水実



## 手 続 捷 正 書 (方式)

特許庁長官川原龍雄署  
昭和55年6月12日

1. 事件の表示 昭和55年特許第017669号

2. 発明の名称 温度ヒューズ

3. 捷正をする者

事件との関係 特許出願人

住所 大阪府南区大宝寺町東之丁1-4

名称 内堀金属工業株式会社

ケーブルヒューズ

代表者 代表取締役 内堀久夫

4. 代理人 平662

住所 兵庫県西宮市門戸塚1-8番1-1号

氏名 (6906) 弁理士 清水実

5. 捷正命令の日付 発送日 昭和55年6月12日

6. 捷正の対象

(1) 明細書の図面の簡単な説明の圖

(2) 上記に因連して次記(1)、(2)の捷正を少底い願します。

(1) 明細書の発明の詳細を説明の圖

(2) 図面(第百四)

特許庁  
55.6.12  
出願第二回

## 7. 補正の内容

(1) 明細の図面の簡単な説明の欄を、次に記載の通り、補充する。

## 「4. 図面の簡単な説明

第Ⅰ図及び第Ⅱ図はそれぞれスプリング乃至はバネ作用部の温度ヒューズの断面説明図であり、第Ⅲ図及び第Ⅳ図は表面張力作用部の温度ヒューズの断面説明図である。第Ⅴ図は温度ヒューズを鉄製棒プロフタに取り付け検査試験を行う状態を示す斜視図である。

図面において、1は合金、2はスプリング、3はリード線、6は移動板、8は容器、9は絶縁固定子、8は接着剤、9はフランクス、10はシール樹脂、22はバネ板、40はアラミド繊維、41は温度ヒューズ、42は鉄製棒プロフタ、を示す。」

(2) - (1) 明細書の第6頁、第9行目の符号

「4」~~を9~~を「9」と補正する。

(2) - (2) 「図面検査図を、別紙陽面写真に示記したように(符号4を9に)補正する。

